

# **Hubungan Antara Keupayaan Memantau Pengetahuan Dengan Pencapaian Dalam Lukisan Kejuruteraan Pelajar Tahun Dua Jabatan Teknikal Dan Kejuruteraan Di UTM**

Azlina Mohd Kosnin & Nurfathin Binti Zulkeplee

Fakulti Pendidikan

Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak :** Keupayaan Memantau Pengetahuan (KMP) merupakan salah satu daripada tiga komponen yang terkandung dalam metakognisi. Kajian ini memfokuskan kepada hubungan antara Keupayaan Memantau Pengetahuan dari aspek keupayaan ruang dengan pencapaian pelajar di dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan. Seramai 34 orang pelajar lelaki dan 64 pelajar perempuan dipilih untuk menjalani kajian ini. Dua set instrumen iaitu Card Rotation Test (S-1) dan Paper Folding Test (VZ-2) telah digunakan untuk mendapatkan persepsi terhadap keupayaan ruang dan keupayaan ruang sebenar pelajar. Perbandingan di antara skor keduanya digunakan bagi mendapatkan Keupayaan Memantau Pengetahuan. Koefisien kebolehpercayaan (Alpha Cronbach) untuk persepsi terhadap keupayaan ruang S-1 ialah 0.88 dan VZ-2 pula ialah 0.90. Koefisien kebolehpercayaan bagi ujian keupayaan ruang pula ialah 0.98 (S-1) dan 0.86 (VZ-2). Kaitan antara Keupayaan Memantau Pengetahuan pelajar dengan pencapaian di dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan telah dikaji. Dapatan kajian menunjukkan Keupayaan Memantau Pengetahuan pelajar yang berada di tahap menganggar dengan tepat ialah seramai 31 orang. Pelajar yang menganggar lebih dari keupayaan sebenar (overestimation) dan menganggar kurang dari keupayaan sebenar (underestimation) masing-masing ialah seramai 32 dan 37 orang. Selain itu, terdapat perbezaan yang signifikan dalam KMP antara pelajar lelaki dan perempuan. Pelajar lelaki menganggar kurang dari keupayaan sebenar manakala pelajar perempuan pula menganggar lebih dari keupayaan sebenar. Keputusan analisis juga menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pencapaian Lukisan Kejuruteraan 1 dengan tahap Keupayaan Memantau Pengetahuan. Cadangan-cadangan daripada hasil kajian turut dikemukakan pada akhir laporan ini.

*Katakunci :* keupayaan memantau pengetahuan, pencapaian dalam lukisan kejuruteraan

## **Pengenalan**

Perkembangan lukisan di Malaysia telah lama wujud. Ukiran dan lukisan yang terdapat pada dinding gua dan batu membuktikan masyarakat pada ketika itu telah menggunakan lukisan sebagai satu daripada media komunikasi. Lukisan kejuruteraan moden dianggap bermula pada akhir abad ke – 19 apabila alat piawai seperti papan lukis, sesiku T, sesiku set dan alatan lukisan geometri yang lain dan kaedah mencetak lukisan yang lebih canggih mula digunakan.

Selaras dengan itu Kementerian Pendidikan telah memperkenalkan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan yang mana mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan adalah salah satu mata pelajaran elektif baru dalam II (Vokasional dan Teknologi) untuk Tingkatan 4 dan 5 dalam program Kurikulum Baru Sekolah Menengah (KBSM). Mata pelajaran yang dirancang selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang berhasrat mewujudkan rakyat Malaysia yang seimbang dari segi perkembangan intelek, rohani, emosi dan jasmani. Ia juga digubal ke arah meningkatkan daya pengeluaran melalui penglibatan masyarakat secara produktif, inovatif dan kreatif serta pembentukan pelbagai jenis tenaga kerja yang kenal faham teknologi ekonomi sejajar dengan dasar dan keperluan negara.

Lukisan Kejuruteraan merupakan satu mata pelajaran yang penting kepada para pelajar yang mengikuti aliran teknikal dan vokasional, namun begitu bagi pelajar yang menjadikan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan ini sebagai mata pelajaran efektif, ia merupakan jalan alternatif bagi mereka mempelajari salah satu dari bidang kejuruteraan kerana untuk menjadi seorang ahli teknikal, kemampuan untuk membaca dan mentafsirkan sesebuah Lukisan Kejuruteraan adalah merupakan satu keperluan yang penting.

Mata pelajaran ini juga turut ditawarkan di institusi pendidikan tidak kira institusi pengajian awam mahu pun swasta di Malaysia. Dari peringkat sekolah hinggalah ke peringkat tinggi iaitu universiti, mata pelajaran ini masih lagi diajar walaupun terdapat lambakan teknologi yang boleh memberi kemudahan di dalam menghasilkan Lukisan Kejuruteraan, tetapi ia masih relevan untuk diajar kerana untuk menguasai teknologi berkaitan perlu juga mengetahui asas-asasnya.

### **Penyataan Masalah**

Berdasarkan maklumat di atas, penulis ingin menjalankan satu kajian untuk mengukur tahap keupayaan memantau pengetahuan dari aspek keupayaan ruang dan melihat perkaitannya dengan pencapaian akademik dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di kalangan pelajar Tahun Dua Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan.

### **Objektif Kajian**

Beberapa objektif telah ditetapkan di dalam pelaksanaan kajian ini iaitu:

1. Mengukur tahap persepsi terhadap keupayaan ruang bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan
2. Menilai perbezaan dari segi jantina bagi tahap persepsi terhadap keupayaan ruang bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan
3. Mengukur tahap keupayaan ruang bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan
4. Menilai perbezaan dari segi jantina bagi tahap keupayaan ruang terhadap pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan
5. Mengukur tahap keupayaan memantau pengetahuan dari aspek keupayaan ruang bagi pelajar dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.
6. Menilai perbezaan dari segi jantina bagi tahap keupayaan memantau pengetahuan dari aspek keupayaan ruang terhadap pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan
7. Membuat perkaitan antara pencapaian di dalam subjek Lukisan Kejuruteraan dengan tahap keupayaan memantau pengetahuan dari aspek keupayaan ruang.

### **Kepentingan Kajian**

Kajian ini bertujuan untuk melihat perkaitan antara tahap keupayaan memantau pengetahuan dari aspek keupayaan ruang dengan pencapaian di dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di kalangan pelajar Tahun Dua Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan. Hasil kajian dan maklumat-maklumat yang di kumpulkan adalah penting dan berguna sebagai garis panduan dan bahan rujukan kepada beberapa pihak tertentu.

**Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan :** Kajian yang dijalankan ini boleh dijadikan panduan kepada pihak Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan. Ini dapat membantu pihak jabatan menjadikan keputusan yang diperolehi hasil dari kajian ini sebagai suatu kaedah bagi

meningkatkan pencapaian pelajar di dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan dengan meningkatkan tahap keupayaan memantau pengetahuan mereka terlebih dahulu melalui ujian – ujian tertentu.

**Universiti :** Universiti-universiti yang terlibat di dalam menawarkan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan juga boleh menggunakan dapatan di dalam kajian ini dengan merangka program di dalam meningkatkan pencapaian pelajar mereka dari aspek meningkatkan keupayaan memantau pengetahuan pelajar-pelajar mereka terlebih dahulu. Kajian seperti ini juga membantu di dalam merintis jalan di dalam mempelbagaikan penulisan ilmiah berkaitan dengan keupayaan memantau pengetahuan di Malaysia dan pihak berwajib turut boleh menggunakan hasil kajian ini di dalam mengorak langkah membuat kajian yang lebih mendalam lagi di dalam keupayaan memantau pengetahuan.

**Pelajar :** Kajian ini juga dapat membantu untuk memberi kesedaran kepada pelajar untuk menilai tahap keupayaan memantau pengetahuan dari aspek keupayaan ruang di dalam diri mereka khususnya di dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan.

### **Reka bentuk kajian**

Kajian berbentuk kuantitatif dipilih untuk mendapatkan keputusan yang tepat berkaitan tahap keupayaan memantau pengetahuan pelajar dari aspek keupayaan ruang. Kajian yang dijalankan adalah kajian berbentuk deskriptif. Penyelidikan deskriptif merupakan kajian yang menerangkan sesuatu fenomena atau bagi mendapatkan maklumat mengenai sesuatu peristiwa yang sedang berlaku (Majid, 2000). Jenis kajian deskriptif yang dibuat ini adalah menggunakan kaedah tinjauan. Kaedah tinjauan ialah satu kaedah yang popular untuk mendapatkan maklumat secara lintas lalu melalui sekali kutipan data, selalunya soal selidik (Mohd. Najib, 2003). Kaedah ini dipilih kerana ia dapat mengumpul data dengan cepat dan juga dapat melibatkan responden yang ramai.

### **Populasi kajian**

Responden yang terlibat adalah terdiri daripada pelajar-pelajar Tahun Dua Fakulti Pendidikan dari Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di UTM, Skudai. Seramai 100 orang responden diambil dari empat kursus yang berbeza iaitu Kejuruteraan Awam, Kejuruteraan Elektrik, Kejuruteraan Mekanikal dan Kemahiran Hidup.

### **Instrumen kajian**

Dalam kajian ini, terdapat tiga bahagian soalan. Bahagian A memerlukan responden mengisi maklumat demografi iaitu jantina, umur, kursus, aliran pendidikan semasa di sekolah menengah dan gred Asas Lukisan Kejuruteraan dan Lukisan Kejuruteraan 1. Kemudian pada Bahagian B dan C pula, dua set soalan ujian yang sama digunakan oleh penyelidik untuk mendapatkan tahap keupayaan memantau pengetahuan pelajar-pelajar ini. Bahagian B adalah berkaitan dengan persepsi pelajar terhadap keupayaan ruang manakala Bahagian C pula ialah untuk menguji keupayaan ruang sebenar pelajar. Perbandingan skor di antara persepsi pelajar terhadap keupayaan ruang dan keupayaan ruang sebenar pelajar dilakukan untuk mendapatkan Keupayaan Memantau Pengetahuan dari aspek keupayaan ruang. Set-set ujian ini diperolehi daripada Kit of Factor Referenced Cognitive Tests (Ekstrom, R.B, French, J.W, Harman, H.H, & Dermen, D, 1976). Dua ujian yang digunakan adalah seperti berikut:

- ✓ Card Rotation Test, S-1

✓ Paper Folding Test, VZ-2

### Analisis Data

Pada Bahagian C pula, responden diminta untuk menjawab soalan Paper Folding Test (VZ-2) dan Card Rotation Test (S-1) dengan betul. Pada bahagian ini juga terdapat dua bahagian pada soalan Card Rotation Test (S-1) dan Paper Folding Test (VZ-2). Responden perlu menjawab setiap bahagian. Terdapat dua puluh item soalan bagi kedua-dua bahagian tersebut. Seperti di atas, nilai min juga telah diproses berdasarkan data sebenar untuk mengukur tahap keupayaan sebenar berkaitan keupayaan ruang bagi pelajar-pelajar yang terlibat.

Jadual 1 di bawah menunjukkan kategori pencapaian bagi kedua-dua ujian S-1 dan VZ-2 serta pencapaian keseluruhan terhadap keupayaan ruang, (S-1 + VZ-2) berdasarkan julat pencapaian bagi setiap kategori untuk setiap ujian. Pada ujian S-1, pencapaian dikategorikan kepada tiga tahap iaitu 'Tinggi' (jumlah : 106.69 -160), 'Sederhana' (jumlah : 53.35 -106.68) dan 'Rendah' (jumlah : 0 – 53.34). Bagi ujian VZ-2 pula, pencapaian turut dikategorikan kepada tiga tahap iaitu 'Tinggi' (jumlah : 13.35 – 20), 'Sederhana' (jumlah: 6.68 – 13.34), dan 'Rendah' (jumlah: 0 – 6.67). Kaedah yang sama juga digunakan untuk mengukur kategori pencapaian keseluruhan dalam keupayaan ruang di mana terdapat tiga kategori iaitu 'Tinggi' (jumlah : 121 - 180), 'Sederhana' (jumlah : 61 - 120) dan 'Rendah' (jumlah : 0 – 60).

Jadual 1 : Kategori Tahap Pencapaian dalam Keupayaan Ruang

KATEGORI	TAHAP PENCAPAIAN
<b>Ujian S-1</b>	
Tinggi	106.69 -160
Sederhana	53.35 -106.68
Rendah	0 -53.34
<b>Ujian VZ-2</b>	
Tinggi	13.35 - 20
Sederhana	6.68 – 13.34
Rendah	0 – 6.67
<b>Pencapaian Keseluruhan dalam Keupayaan Ruang (S-1 + VZ-2)</b>	
Tinggi	121 -180
Sederhana	61 -120
Rendah	0 - 60

Jadual 2 : Min dan Sisihan Piawai bagi Pencapaian di dalam Ujian Keupayaan Ruang

	Min	Sp	Julat
<b>S-1</b>	107.59	36.81	0 – 160
<b>VZ-2</b>	11.57	4.78	0 – 20
<b>S-1 + VZ-2</b>	119.16	41.50	0 – 180

Jadual 2 di atas menunjukkan jumlah min bagi S-1 dan VZ-2 serta pencapaian dalam keupayaan ruang, (S-1 + VZ-2). Min bagi S-1 ialah sebanyak 107.59 (sp: 36.81). Min bagi ujian VZ-2 yang diperolehi pula ialah 11.57 (sp: 4.78). Bagi pencapaian keseluruhan dalam ujian keupayaan ruang, nilai min yang diperolehi ialah 119.16 (sp: 40.10).

Pencapaian pelajar dalam keupayaan ruang ditentukan dengan membandingkan kategori bagi setiap ujian dengan nilai min yang diperolehi berdasarkan dapatan data. Berpanduan kepada Jadual 1, didapati pencapaian pelajar dalam ujian S-1 ialah pada tahap tinggi. Manakala pencapaian bagi ujian VZ-2 pula berada pada tahap sederhana dan pencapaian keseluruhan bagi keupayaan ruang (S-1 + VZ-2) juga berada pada tahap yang sederhana.

Untuk mengkaji tahap Keupayaan Memantau Pengetahuan (KMP), perbandingan antara skor persepsi terhadap keupayaan ruang dan pencapaian di dalam ujian keupayaan ruang dilakukan.

Analisis ini dibuat dengan menukar data mentah yang diperolehi kepada skor Z terlebih dahulu pada pilihan analisis deskriptif statistik dan 'save standardized values as variables'. Skor Z perlu digunakan bagi mendapatkan nilai yang standard untuk menganalisis dapatan data yang diperolehi. Seterusnya skor Z bagi persepsi terhadap keupayaan ruang dengan pencapaian di dalam keupayaan ruang bagi S-1 ditolak bagi mendapatkan tahap KMP S-1. Langkah yang sama turut digunakan bagi VZ-2 untuk mendapatkan tahap KMP VZ-2. Bagi mendapatkan tahap KMP keseluruhan, tahap KMP S-1 dan VZ-2 dijumlahkan seterusnya dibahagi pula dengan 2.

Skor yang telah distandardisasikan digunakan untuk memberi pengukuran yang sama kepada skor persepsi dan keupayaan sebenar terhadap soalan-soalan berkaitan aspek keupayaan ruang iaitu S-1 dan VZ-2 dengan tujuan untuk melihat perbandingan antara kedua-duanya. Skor negatif menunjukkan responden menganggap lebih dari keupayaan sebenar mereka (overestimation) manakala skor positif pula menunjukkan responden menganggap kurang dari keupayaan sebenar (underestimation). Semakin hampir skor perbezaan kepada sifar (0), maka semakin tepatlah keupayaan memantau pengetahuan mereka.

Tiga kumpulan perbandingan telah dibentuk untuk setiap aspek keupayaan. Pembahagian yang telah distandardisasikan digunakan untuk memberi gambaran yang lebih tepat berhubung dengan perbandingan antara keupayaan menganggap dan keupayaan sebenar. Responden dengan skor standardisasi dari terendah hingga -0.25 dikategorikan ke dalam kumpulan menganggap lebih dari keupayaan sebenar (overestimation), responden dengan skor antara -0.24 hingga 0.25 dikategorikan ke dalam kumpulan menganggap paling tepat, manakala responden dengan skor 0.26 dan lebih dikategorikan ke dalam kumpulan menganggap kurang dari keupayaan sebenar mereka (underestimation). Jadual 3 di bawah menunjukkan taburan responden berdasarkan tahap KMP dari aspek keupayaan ruang bagi pelajar-pelajar yang mengambil subjek Lukisan Kejuruteraan.

Jadual 3: Taburan Responden Berdasarkan Tahap Pencapaian Keupayaan Memantau Pengetahuan dari Aspek Keupayaan Ruang

Tahap	Bilangan (n)	Peratusan (%)
Menganggar lebih dari keupayaan sebenar. ( <i>overestimation</i> )	32	32
Menganggar dengan tepat keupayaan sebenar. ( <i>most accurate</i> )	31	31
Menganggar kurang dari keupayaan sebenar ( <i>underestimation</i> )	37	37
Jumlah	100	100

Berdasarkan jadual di atas, didapati tahap KMP dari aspek keupayaan ruang bagi pelajar-pelajar yang mengambil subjek Lukisan Kejuruteraan yang berada pada menganggar dengan tepat keupayaan sebenar mereka adalah seramai 31 orang, 32 orang pelajar menganggar kurang dari keupayaan sebenar mereka manakala 37 orang pelajar lagi menganggar lebih dari keupayaan sebenar mereka.

### Perbincangan

Keupayaan Memantau Pengetahuan (KMP) merupakan salah satu daripada tiga komponen yang terkandung dalam metakognisi. Bagi melihat tahap KMP di dalam kajian ini, perbandingan antara persepsi terhadap keupayaan ruang dan pencapaian di dalam ujian berkaitan keupayaan ruang telah dilakukan. Tahap KMP dari aspek keupayaan ruang ini dilihat secara umum dan juga pada perbezaan dari segi jantina.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Bab 4, tahap KMP pelajar yang berada di tahap menganggar paling tepat hanyalah 31 orang manakala 32 orang berada di tahap menganggar lebih dari keupayaan sebenar (*overestimation*) dan 37 orang lagi menganggar kurang dari keupayaan sebenar (*underestimation*).

Perbezaan pencapaian yang diperolehi di antara pelajar lelaki dan perempuan adalah seperti berikut (minlelaki : 0.31, minperempuan : -0.15). Tahap KMP bagi pelajar lelaki adalah pada tahap menganggar kurang dari keupayaan sebenar (*underestimation*). Tahap KMP bagi pelajar perempuan pula berada pada tahap menganggar lebih dari keupayaan sebenar (*overestimation*). Keputusan juga menunjukkan nilai min bagi kedua – dua pelajar lelaki dan perempuan adalah signifikan. Ini bermaksud terdapat perbezaan tahap keupayaan memantau pengetahuan di antara pelajar lelaki dan perempuan.

Dari hasil analisis One-Way ANOVA yang dijalankan untuk melihat hubungan di antara pencapaian dalam Lukisan Kejuruteraan dengan tahap KMP pelajar, didapati terdapat hubungkait yang signifikan di antara kedua-dua pembolehubah tersebut. Berdasarkan ujian Tukey yang dilakukan juga didapati bahawa bagi pencapaian di dalam Asas Lukisan Kejuruteraan, tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara tiga kumpulan tahap KMP. . Hal

ini disebabkan dalam mata pelajaran Asas Lukisan Kejuruteraan, pelajar hanya mempelajari teknik asas dalam membuat Lukisan Kejuruteraan seperti membina garisan, segitiga, segiempat, polygon, ketangenan, pengecilan dan pembesaran dan sebagainya. Oleh yang demikian, pelajar kurang membayangkan sesuatu objek dalam mata pelajaran Asas LK.

Bagi pencapaian di dalam Lukisan Kejuruteraan 1 pula, perbezaan yang signifikan hanya wujud di antara kumpulan menganggar kurang dari keupayaan sebenar (underestimation) dan menganggar lebih dari keupayaan sebenar (overestimation). Hal ini berlaku kerana dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan 1 pelajar perlu banyak membayangkan sesuatu objek seperti membuat lukisan bangunan, perpaipan, komponen elektrik dan sebagainya. Pelajar perlu membayangkan kedudukan komponen-komponen yang diperlukan semasa membuat lukisan tersebut.

Berdasarkan kajian yang telah dibuat juga, didapati pelajar yang menganggar dengan tepat keupayaan sebenar mereka terhadap keupayaan ruang dan menganggar lebih dari keupayaan sebenar mencapai keputusan yang paling tinggi dalam mata pelajaran Asas Lukisan Kejuruteraan. Bagi pencapaian di dalam Lukisan Kejuruteraan 1 pula, pelajar yang menganggar lebih dari keupayaan sebenar mencapai keputusan yang paling tinggi.

Walau bagaimana pun, hasil kajian ini juga mendapati pelajar yang menganggar lebih dari keupayaan sebenar mencapai keputusan yang sama dengan pelajar yang menganggar dengan tepat keupayaan sebenar mereka. Ini menunjukkan bahawa pelajar yang menganggar lebih dari keupayaan sebenar dan mencapai keputusan yang tinggi dalam Asas Lukisan Kejuruteraan mempunyai keyakinan diri terhadap keupayaan dan potensi diri sebenar mereka. Hal ini mempunyai kaitan dengan konsep sendiri pelajar itu sendiri.

Begitu juga dengan pencapaian dalam Lukisan Kejuruteraan 1, pelajar yang menganggar lebih dari keupayaan sebenar, mencapai keputusan yang paling tinggi berbanding pelajar yang menganggar dengan tepat keupayaan sebenar dan menganggar kurang dari keupayaan sebenar mereka. Tahap keyakinan diri pelajar ini terhadap keupayaan dan potensi diri dalaman mereka mungkin lebih tinggi daripada pelajar yang menganggar dengan tepat keupayaan sebenar mereka dan menganggar kurang dari keupayaan sebenar mereka. Walau bagaimanapun, kajian ini tidak akan membincangkan kaitan tersebut secara mendalam kerana ianya memerlukan ruang kajian khusus mengenai perkara tersebut.

## **Rujukan**

- Brown, A.L., Bransford, J.D., Ferrara, R.A. & Campione, J.C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In J.H. Flavell & E.M. Markman, eds. Vol. 3, Handbook of child psychology: cognitive development, 177-266. New York: Wiley
- Burnet, S.A., and David M.L, "Effects of Academic Instruction on Spatial Visualization." Intelligence 4 (July – September 1980): 233 – 242.
- Clements, Douglas H. and Batista, M.T. (1992) "Geometry and Spatial Reasoning." In Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, edited by D.A Grows pp. 420-264. New York: Macmillan Publishing Company.
- Dewan Bahasa dan Pustaka (2005). "Kamus Dewan" Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ekstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H., Derman, D. (1992). Manual for Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests 1976, New Jersey: Educational Testing Service.
- Flavell, J.H., Friedrichs, A.G. & Hoyt, J.D. 1970. Developmental changes in memorization processes. Cognitive Psychology 1: 324-340.

- Gardner, H (1995). *Frames Of Mind: Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books
- Gerrity, H. & Tobias, S. (1996, October). Test anxiety and metacognitive knowledge monitoring among high school dropouts. Paper presented at the annual convention of the Northeastern Educational Research Association, Ellenville, NY.
- Just, M.A. & Carpenter, P.A. (1987). *The psychology of reading and language comprehension*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Kang, F.M., Ching, L.J., Chung, H.C. & Chung, Y.H. (2004). A Study of Orthographic Projection Learning Of Promotion on the Spatial Ability for Vocational Industrial High School In Taiwan. Proceedings of the 9th World Conference on Continuing Engineering Education, Tokyo. Retrieved August 23, 2007 dari <http://www.jfvsjcl@ms41.hinet.net>.
- Lester, F. K., J. Garofalo, & D. L. Kroll (1989). "The role of metacognition in mathematical problem solving." Final report to the National Science Foundation. Grant number MDR 85-50346. Scholl of Education, Indiana University, Bloomington, IN.
- Mohd Majid Konting (2000). "Kaedah Penyelidikan Pendidikan." Kementerian Pendidikan Malaysia ; Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.
- Montague, M (1992). "The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities." *Journal of Learning Diasabilities*, 25, 230 – 248.
- O'Neil, H.F. (1991, August). Metacognition: Teaching and Measurement. Paper presented at the annual convention of the American Psychological Association, San Francisco, CA.
- Paris, S. (1988, April). "Fusing skill and will: The intefration of cognitive and motivational psychology." Paper presented at the annual meting of the American Education; Research Associatioan, New Orleans, LA.
- Pellegrino, James W., David I. Alderton and Valerie J. Shute, V. J. "Understanding Spatial Ability." *Educational Psychologist* 19 (November 1984): 239 – 253.
- Royer, J. M., D. J. Lynch, R. K. Hambleton, & C. Burgarelli (1984). "Using the sentence verification technique to assess the comprehension of technical text as a function of level expertise." *American Educational Research Journal*, 21, 839 - 869.
- Schoenfeld, A (1992). "Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics." In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334 – 370). New York: Macmillan.
- Schraw, G., & Dennison, R. S (1994). Assesing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460 – 475.
- Tobias, S., Hartman, H., Everson, H., & Gourgey, A. (1991, August). The development of a group administered, objectively scored metacognitive evaluation procedure. Paper presented at the annual convention of the American Psychological Association, San Francisco.
- Van Haneghan, J. P., & Baker, L. (1989). "Cognitive monitoring in mathematics." In C. B. McCormick, G. Miller, & M Pressley (Eds.), *Cognitive strategy research: From basic research to educational applications* (pp. 215 – 238). New York: Springer Verlag
- Winne. P.H. ( I 995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Phychologist*,(pp. 173-188)
- Zimmerman, B. J. (1998). "Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models." In D. Schunk & B. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 1 - 19). New York, NY: Guilford.